

# ULTRA-PRECISION PRESSURIZING DEVICE

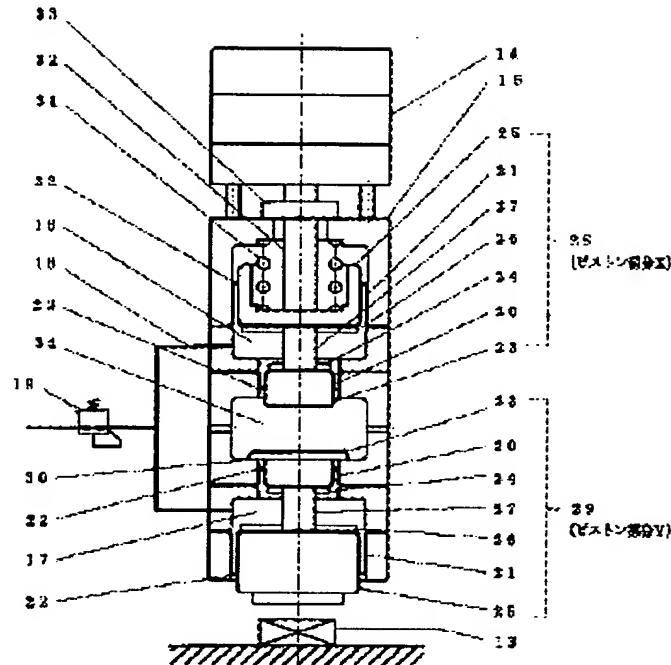
**Patent number:** JP2002011595  
**Publication date:** 2002-01-15  
**Inventor:** ARIIZUMI RYOZO  
**Applicant:** ARIIZUMI SEKKEI:KK  
**Classification:**  
- **international:** B30B1/38  
- **european:**  
**Application number:** JP20000234977 20000629  
**Priority number(s):**

**Report a data error here**

## Abstract of JP2002011595

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a precision pressurizing device which has improved reliability and precision, and decreased cost and user friendliness as a pressurizing device.

**SOLUTION:** A driving part 14 and a housing 15 are connected, a piston part X28 and a piston part Y29 are installed in the direction opposed to each other in pressurizing chambers 16 and 17 which are located at upper and lower parts, respectively. A stopper 30 is provided so that the piston part Y and the housing are not moved relatively when the device is stopped, and the piston part Y and the housing begin to relatively move when the piston of the piston part Y and a work come in contact with each other when the device is operated. Further, the device is so composed that an upper pressurizing chamber 16 and a lower pressurizing chamber 17 are communicated with each other with a pressure pipe 18 and the pressure pipe is communicated with a pressure reducing valve 19.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-11595

(P2002-11595A)

(43)公開日 平成14年1月15日(2002.1.15)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 30 B 1/38

識別記号

F I

B 30 B 1/38

マークコード(参考)

4 E 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数8 書面 (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-234977(P2000-234977)

(22)出願日 平成12年6月29日(2000.6.29)

(71)出願人 300050574

有限会社有泉設計

東京都武蔵野市吉祥寺北町4-9-23

(72)発明者 有泉 謙三

東京都武蔵野市吉祥寺北町4-9-23

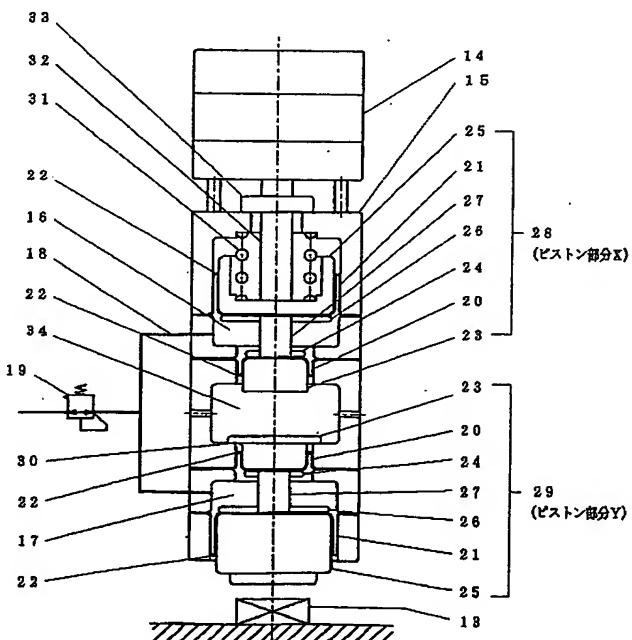
Fターム(参考) 4E090 AA01 AA09 AB01 CA03 HA01

(54)【発明の名称】超精密圧縮装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 圧縮装置の信頼性及び精度の向上、及びコストの低減と使い易さを可能にする精密圧縮装置を提供する。

【解決手段】 駆動部14とハウジング15は連結されており、ハウジングの上部と下部の圧力室16, 17にはそれぞれ、ピストン部分X28とピストン部分Y29が互いに反対向きに設置されている。停止時には、ピストン部分Yとハウジングが相対移動をしないように、又、動作時には、ピストン部分Yのピストンと物体13が接触した時に、ピストン部分Yとハウジングが相対移動を開始するようにストッパー30を設ける。又、上部圧力室16と下部圧力室17は圧力管18で互いに連通し、圧力管は減圧弁19に連通するように構成される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 駆動装置に連結されたハウジング、駆動装置の動作でハウジングが移動し、ハウジング下部の大径ピストンが物体を圧縮する圧縮装置において、ハウジング内に上部圧力室と下部圧力室を設ける。前記圧力室は外部からの圧力管で互いに連通されており、圧力管は減圧弁に連通していることを特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項2】** ハウジングは複数で、それぞれに圧力室を設けることを特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項3】** 前記上部圧力室と下部圧力室は、小径ダイヤフラムと大径ダイヤフラムで形成されることを特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項4】** 前記上部圧力室の小径ダイヤフラムと下部圧力室の小径ダイヤフラムは同種のダイヤフラムであり、上部圧力室の大径ダイヤフラムと下部圧力室の大径ダイヤフラムも又、同種のダイヤフラムであることを特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項5】** 小径ダイヤフラムと大径ダイヤフラムの折り返し部分は、互いに外方又は内方に向くように設置されていることを特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項6】** 上部圧力室の小径ダイヤフラムを装着固定した小径ピストン及び小径リテナーと大径ダイヤフラムを装着固定した大径ピストン及び大径リテナーは互いに連結固定されていること、又、下部圧力室の小径ダイヤフラムを装着固定した小径ピストン及び小径リテナーと大径ダイヤフラムを装着固定した大径ピストン及び大径リテナーは互いに連結固定されていることを特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項7】** 圧縮装置の停止時には、下部圧力室のピストンとハウジングが相対移動をしないように、ストッパーを設ける事を特徴とする超精密圧縮装置。

**【請求項8】** 圧縮装置の動作時には、ハウジングの下降中に下部圧力室のピストンが物体に接触した時に、前記ストッパーは解放され、下部圧力室のピストンとハウジングが互いに相対移動を開始する事を特徴とする超精密圧縮装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はハウジングの往復動で物体を圧縮する圧縮装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図1は従来の圧縮装置の一例を示す断面図である。

**【0003】** 図1において、シリンダ1内には加圧ピストン2と加圧ピストン2に連結固定されたロッド3が設置されており、加圧ピストン2の外周にはシリンダ1の内面1aに接触するシール部材A4が取り付けられている。

**【0004】** シリンダ1の下部にはロッド3を貫通させる軸受け5とロッド3に接触するシール部材B6が設置

されている。又、シリンダ1内を加圧ピストン2で2分割された第1の圧力室7及び第2の圧力室8には圧力管9が取り付けられ、前記圧力管9は外部に設置されている切換弁10と減圧弁A11に連通している。

**【0005】** このような構成のもとに、切換弁10が作動すると減圧弁A11で所定の圧力に調整された空気が第1の圧力室7に導入され、第2の圧力室8の空気は切換弁10から排気される。加圧ピストン2は加圧されながら下降し、ロッド3の先端12が物体13に接触すると加圧ピストンの下降は停止し、第1の圧力室7の圧力は所定の圧力に到達する。同時に物体13は所定の力で圧縮される。

**【0006】** 圧縮が完了して切換弁10が作動すると、第1の圧力室7の空気は排気され、第2の圧力室8に所定の圧力に調整された空気が導入される。加圧ピストン2が上昇し、ロッド3の先端12は物体13から離れて元の位置に復帰する。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、従来の圧縮装置構造では、第1の圧力室7に空気が導入され加圧ピストン2が下降する時に、先ず第1に、加圧ピストン2の外周に装着され、圧縮変形状態のシール部材A4がシリンダ1の内面1aを移動する時に、摺動抵抗が生じる。第2に、シリンダ1の下部に装着されているシール部材B6とロッド3の間にも同様の現象が発生する。第3に、シリンダ1の下部に取り付けられている軸受け5とロッド3の間にも、摺動抵抗が生じる。第4に、高頻度の加圧ピストン2の上昇及び下降動作で、減圧弁の圧力安定性が低下する。このような欠点を持つ圧縮装置は、かねてから信頼性の問題が指摘されていた。

**【0008】** 本発明は、このような実態をもとに創案されたものであり、その目的は圧縮装置の信頼性と精度の向上及び使い易さを実現した圧縮装置を提供することにある。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** このような課題を解決するための手段を図2及び図3を用いて説明する。

**【0010】** 本発明は、実質的に駆動部14とハウジング15を連結し、駆動部14の動作でハウジング15が下降して、ハウジング15下部の大径ピストン25が物体13を圧縮する構成とする。

**【0011】** ハウジング15内に上部圧力室16と下部圧力室17を設ける。前記圧力室は外部からの圧力管18で互いに連通されており、圧力管18は減圧弁B19に連通している構成とする。

**【0012】** 前記上部圧力室16と下部圧力室17はそれぞれ小径ダイヤフラム20と大径ダイヤフラム21で形成され、上部圧力室16の小径ダイヤフラム20と下部圧力室17の小径ダイヤフラム20は同種のダイヤフラムであり、上部圧力室16の大径ダイヤフラム21と

下部圧力室17の大径ダイヤフラム21も又、同種のダイヤフラムである構成とする。

【0013】前記圧力室の小径ダイヤフラム20と大径ダイヤフラム21の折り返し部分22は、互いに外方又は内方に向くような構成とする。

【0014】上部圧力室16の小径ダイヤフラム20を装着固定した小径ピストン23及び小径リテナー24と大径ダイヤフラム21を装着固定した大径ピストン25及び大径リテナー26は互いに連結ロッド27で固定されている（以下ピストン部分X28と称する）。

又、下部圧力室17の小径ダイヤフラム20を装着固定した小径ピストン23及び小径リテナー24と大径ダイヤフラム21を装着固定した大径ピストン25及び大径リテナー26は互いに連結ロッド27で固定されている（以下ピストン部分Y29と称する）。更に、前記ピストン部分X28とピストン部分Y29は互いに反対向きに設置されている構成とする。

【0015】圧縮装置の停止時には、ピストン部分Y29とハウジング15が相対移動をしないように、ストッパーA30を設ける、又、圧縮装置の動作時には、ハウジング15の下降中にピストン部分Y29の大径ピストン25が物体13に接触した時に、ストッパーA30は解放されて、ピストン部分Y29とハウジング15が互いに相対移動を開始する構成とする。

【0016】ピストン部分X28の大径ピストン25とハウジング15の間にバネ31を設置し、駆動ロッド32にストッパーB33を設ける構成とする。

【0017】上述の説明では、圧力室に導入される空気は正圧であるが、負圧の場合は、ピストン部分X28とピストン部分Y29の部品の位置は負圧対応である構成とする。

【0018】図2において、ハウジング15とピストン部分X28は大径ピストン25内のバネ31と駆動ロッド32に配設されたストッパーB33の作用で互いに位置固定されている。減圧弁B19から上部圧力室16と下部圧力室17に所定の圧力の空気を導入すると、上部圧力室16については、圧力によるハウジング15の下向きの力に比較して、大径ピストン25内のバネ31の反力が大きいために、ハウジング15は静止している。又、下部圧力室17については、ピストン部分Y29はストッパーA30で静止している。

【0019】圧縮動作をするには、先ず、駆動部14の1次動作で、ハウジング15と駆動ロッド32が同時に下降を開始する。ピストン部分Y29の大径ピストン25が物体13に接触すると、駆動ロッド32は停止して、その停止位置を維持する。

【0020】図3において、駆動部14の2次動作でハウジング15が下降を開始すると、ストッパーA30は解放されて、物体13は所定の圧縮力を受ける。ハウジング15はその後も下降を続け、所定の位置で停止す

る。

【0021】ストッパーA30が解放されてから、ハウジング15の下降中は、容積が減少している下部圧力室17の空気は圧力管18を通じて容積が増大している上部圧力室16へ移動する。

【0022】物体の圧縮終了後、駆動部14の3次動作で、ハウジング15は上昇を開始し、ストッパーA30に接触した位置で停止する。

【0023】ハウジング15の上昇中は、容積が減少している上部圧力室16の空気は圧力管18を通じて容積が増大している下部圧力室17へ移動する。

【0024】駆動部14の4次動作で、ハウジング15と駆動ロッド32は同時に上昇し、元の位置に復帰して一連の圧縮動作は終了する。

【0025】上述の、ハウジング15とピストン部分X28及びピストン部分Y29の移動状態は、第1に、ピストン部分X28とピストン部分Y29の相対位置の変化はない。第2に、物体13を圧縮している時には、ピストン部分X28とピストン部分Y29が位置固定されている状態で、ハウジング15が下降動作、或いは上昇動作をする。

【0026】ハウジング15の停止時又は動作時、いずれの場合でも、上部圧力室16と下部圧力室17と圧力管18の総容積の変化はないし、圧力の変化もないので、減圧弁B19が動作することはない。

【0027】従って、ピストン部分Y29の大径ピストン25が物体13を圧縮する力は、大径ピストン25に加わる圧力が一定に維持されるために、常に一定になる。

【0028】従来の技術では、ピストン1及びロッド3の摺動抵抗、及び加圧ピストンの上昇と下降の高頻度の空気供給で、減圧弁11の圧力安定性が低下する問題がある。本発明では、摺動抵抗は皆無であり、又、減圧弁B19の圧力安定性を阻害する要因も無く、ダイヤフラムのローリング抵抗のみが付加される、極めて安定した圧縮力が得られる。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明はハウジングとピストンの往復動で物体を圧縮する圧縮装置において、駆動部とハウジングは連結されており、ハウジングの上部と下部の圧力室にはそれぞれ、ピストン部分Xとピストン部分Yが互いに反対向きに設置されている。停止時には、ピストン部分Yとハウジングが相対移動をしないように、又、動作時には、ピストン部分Yのピストンと物体が接触した時に、ピストン部分Yとハウジングが相対移動を開始するようストッパーを設ける。又、上部圧力室と下部圧力室は圧力管で互いに連通し、圧力管は減圧弁に連通するように構成されているので、圧縮装置の信頼性及び精度の向上、及びコストの低減と使い易さを可能にする極めて優れた効果を実現出来る

## 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の圧縮機を示す概略断面図である

【図2】本発明の超精密圧縮装置の停止状態を示す概略断面図である。

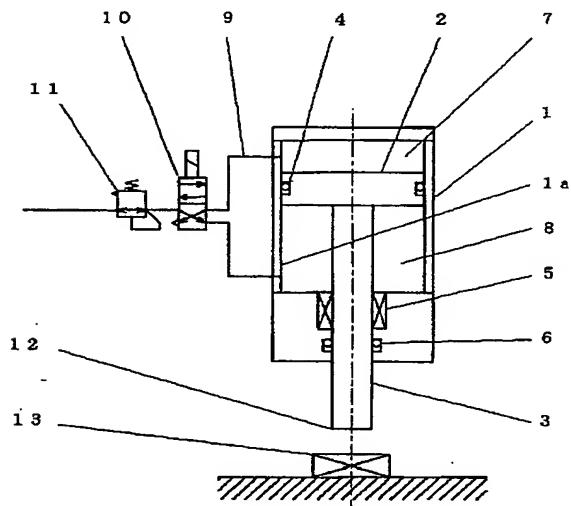
【図3】本発明の超精密圧縮装置の圧縮状態を示す概略断面図である

## 【符号の説明】

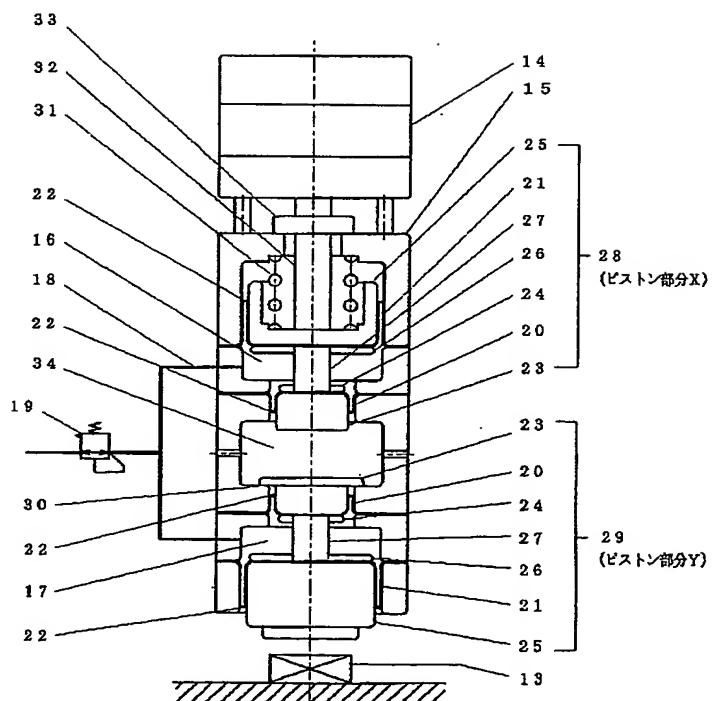
- 1 シリンダ
- 2 加圧ピストン
- 3 ロッド
- 4 シール部材A
- 5 軸受け
- 6 シール部材B
- 11 減圧弁A

- 13 物体
- 14 駆動部
- 15 ハウジング
- 16 上部圧力室
- 17 下部圧力室
- 19 減圧弁B
- 20 小径ダイヤフラム
- 21 大径ダイヤフラム
- 28 ピストン部分X
- 29 ピストン部分Y
- 30 ストップA
- 32 駆動部ロッド
- 33 ストップB
- 34 大気圧室

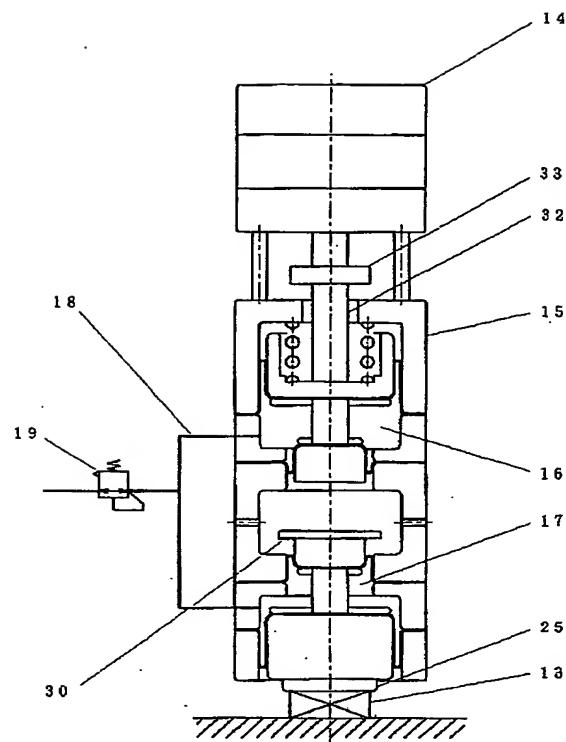
【図 1】



【図 2】



【図 3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**